BRAUN

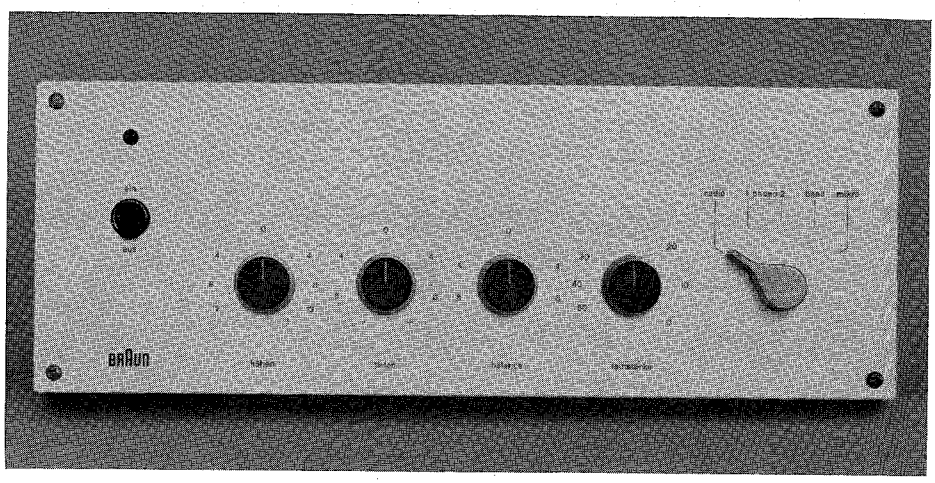
Serviceunterlagen Stereoverstärker CSV 10

Fertigungsjahre 1962/64

Service Manual Stereo Amplifier CSV 10

Years of manufacture 1962/64

Seite/Page	Inhalt	Contents
1	1. Technisches Konzept	1. Technical Details
1	1.1. Aufbau	1.1. Construction
1	2. Technische Daten	2. Technical Data
5	2.1. Prüfung des Nf-Verstärkers mit Rechteckspannungen	2.1. Testing the AF-Amplifier with Rectangular Voltage
5	3. Schaltungsbeschreibung	3. Circuit Description
6	3.1. Entzerrer-Vorverstärker	3.1. Equalizer-Preamplifier
6	3.2. Nf-Vorverstärker	3.2. AF-Preamplifier
8	3.3. Endverstärker	3.3. Output Amplifier
9	3.4. Netzteil	3.4. Power Supply
10	4. Einstellung der Endstufe	4. Adjusting the Output Stage
11	5. Ersatzteilliste	5. Spare Parts List
12	6. Schaltbild	6. Circuit Diagram



1. Technisches Konzept

Der Stereo-Verstärker CSV 10 ist ein Steuerverstärker, der Anschlußmöglichkeit für Kristall- und Magnettonabnehmer, sowie für Rundfunkempfangsteil, Tonbandgerät und Mikrophon bietet.

Das Gerät ist mit 20 Transistoren und 4 Siliziumdioden bestückt.

1.1 Aufbau

Durch Verwendung von Transistoren finden alle Bauteile in einem Raum von 28 x 10 x 28 cm (b x h x t) Platz.
Die Entlüftung ist unkritisch, da im Betrieb kaum Wärme entsteht; die Aufstellung oder der Einbau in Regalwände, etc., ist dadurch ermöglicht. Für den Einbau sind an den Seitenwänden Löcher mit eingeschnittenem Gewinde vorhanden, in denen Montagewinkel festgeschraubt werden können.

Der Metallrahmen, Deckel und die Bodenplatte sind weiß emailliert. Die Frontplatte aus strichmatt eloxiertem Aluminiumblech trägt alle Bedienungselemente, wie den Bereichsschalter, die Regler für Lautstärke, Balance, Tiefen und Höhen, sowie den Ein- und Ausschalter.

Die einzelnen Baugruppen sind als Bausteine mit gedruckter Schaltung ausgeführt und teilweise elektrisch über Steckverbindungen miteinander verbunden.

Mit dem Bereichsschalter werden die entsprechenden Betriebsarten eingeschaltet.

Für den Anschluß eines Plattenspielers mit magnetischem Tonabnehmersystem ist ein Entzerrer-Vorverstärker eingebaut (Phono 2).

Die Beschaltung der Eingangsbuchsen entspricht der allgemein gültigen Norm.

Die transformatorlose Gegentaktendstufe erfüllt mit 2 x 14 Watt Musik-Leistung (music power) hohe Ansprüche an Wiedergabequalität. Musik-Leistung ist die Leistung, die der Verstärker, für die im zeitlichen Verlauf eines Musikstücks nur kurzzeitig vorkommenden Lautstärkespitzen, verzerrungsfrei wiedergeben kann. Die Leistungsangabe kommt dem tatsächlichen Betriebsverhalten von Transistorendstufen näher als die Angabe der Ausgangsleistung bei Sinusaussteuerung.

1. Technical Details

The Stereo Amplifier CSV 10 is a pilot amplifier with sockets provided for connection of phonographs with crystal systems, with magnetic systems, for AM/FM tuners, for tape recorders and for microphones.

The amplifier has 20 transistors and 4 Silicon-diodes.

1.1 Construction.

By using only transistors, all construction elements could be installed into the dimensions of only 28 x 10 x 28 cm (11″ x 4″ x 11″) Air circulation is not at all critical as hardly any warmth is produced during operation. Therefore it is possible to install the set either on boards or into shelves or the like. On the side panels of the set there are threaded holes for mounting angles.

The metal frame, the cover and the bottom cover are of white enamelled metal. The front panel is of satin aluminum: On this front panel, all control elements are assembled such as the selector switch, the controls for volume, balance, treble and bass as well as the on-off switch. The different subassemblies have been assembled onto printed circuits and are connected one to another by means of electrical plugs and sockets.

The respective inputs are pre-selected by the selectorswitch. For the connection of a phonograph with magnetic pick-up system, a special equalizer-preamplifier has been installed (Phono 2).

All input jacks are of standardized norm. The push-pull output stage without transformers is dimensioned for high quality requirements. The output power is 2 x 14 Watt music power. This means that the short volume peaks during a musical reproduction will still be reproduced without any distortion. To determine the output in this way is especially apt for transistorized output stages because it more truely corresponds to the actual AF-output than the determination at a sine wave output efficiency.

2. Technische Daten

Allgemeine Charakterisierung
Netzgespeister Alltransistor, Eingangswiderstand und Entzerrung für magnetische Tonabnehmersysteme eingerichtet.

Maße
Breite 28 cm
Tiefe 28 cm
Höhe 10 cm

Stromart
Wechselstrom, 50 und 60 Hz

Netzspannung
115, 125, 160, 220 und 240 Volt umschaltbar

Stromverbrauch
35 Watt bei Vollaussteuerung

Bestückung
8 x AC 151r, 2 x TF 66/60,
6 x AC 152, 4 x AD 130,
2 x OY 5061, BYY 33

Nf-Vorverstärker
6 x AC 151r, 2 x TF 66/60

Nf-Endverstärker
6 x AC 152, 4 x AD 130, 4 Heißleiter

Netzteil
2 x OY 5061, BYY 33

Entzerrer-Vorverstärker für magnetischen Tonabnehmer
2 x AC 151r

Sicherungen
Netz bei 220 V – 0,3 A flink
110 V – 0,6 A flink

Lautstärkeregelung
gehörrichtig, Tandemregler, kombiniert mit Zug-Druckschalter zur Abschaltung der gehörrichtigen Lautstärkeregelung.

Regelbereich des Baßreglers
± 12 dB bei 40 Hz, Tandemregler

Regelbereich des Höhenreglers
± 14 dB bei 15 kHz, Tandemregler

Regelbereich des Balancereglers
10 dB (8 dB Anhebung des einen, plus 2 dB Absenkung des anderen Kanals).

Nf-Verstärker
2-kanalig, Gegentakt (End- und Treiberstufe)

Ausgangsleistung
2 x 14 Watt Musikleistung (music power)
2 x 8 Watt Sinusleistung

Klirrfaktor
Gemessen bei 2 x 8 Watt Sinusleistung
60 Hz 1 %
1 kHz 1 %
15 kHz 2 %

Fremdspannungsabstand
Lautstärkeregler zu > 60 dB
auf > 55 dB

Übersprechdämpfung
bei 1 kHz = 45 dB
10 kHz = 36 dB

Frequenzgang
20–30 000 Hz (± 3 dB) Höhen- und Tiefenregler in Nullstellung.

2. Technical Data

General Characterization
All transistor amplifier with power supply by the mains. Input resistance and equalization for magnetic pick-up's already installed.

Dimensions
Length 28 cm (11″)
Depth 28 cm (11″)
Height 10 cm (4″)

Power Supply
AC, 50 and 60 c/s

AC Voltages
115, 125, 160, 220 and 240 Volts

Consumption
35 watts at full power output

Transistors and Diodes
8 x AC 151r, 2 x TF 66/60
6 x AC 152, 4 x AD 130,
2 x OY 5061, BYY 33

AF-Pre-Amplifier
6 x AC 151r, 2 x TF 66/60

AF-Output-Amplifier
6 x AC 152, 4 x AD 130, 4 thermistors

Power Supply Assembly
2 x OY 5061, BYY 33

Pre-Amplifier for Magnetic Pick-Up's
2 x AC 151r

Fuses
at 220 Volt – 0.3 Amp. quick-action
at 110 Volt – 0.6 Amp. quick-action

Volume Regulation
Dual volume control with physiological effect which can be switched off by push-pull switch.

Range of the Bass Control
± 12 dB at 40 c/s, dual control

Range of the Treble Control
± 14 dB at 15 kc/s, dual control

Range of the Balance Control
10 dB (8 dB raising one channel and 2 dB lowering the other channel) Effective on all wave lengths

AF-Amplifier
2 channels, Push-pull (output and driver stage)

Output
2 x 14 Watt music-power
2 x 8 Watt sine-power

Distortion Factor
Measured at 2 x 8 Watt sine-power:
60 c/s = 1 %
1 kc/s = 1 %
15 kc/s = 2 %

Impurity Voltage
Volume control minimum: > 60 dB
Volume control maximum: > 55 dB

Cross-Talk Attenuation
At 1 kc/s = 45 dB
10 kc/s = 36 dB

Frequency Response
20–30,000 c/s (± 3 dB) Treble and bass control at zero.

Nf-Eingänge
Wahl durch Funktionsschalter mit den Stellungen: radio, phono 1, phono 2, band, mikro.

Schallplatten-Schneidkennlinien-Entzerrung
nach CCIR 3180 µ/sec – 318 µ/sec – 50 µ/sec

Empfindlichkeit für 8 Watt output

phono 1 (Kristall-System)	240 mV an 820 kΩ
phono 2 (Magnet-System)	3,0 mV an 22 kΩ
band	150 mV an 470 kΩ
radio	40 mV an 120 kΩ
mikro	40 mV an 120 kΩ

Anschlüsse
Normbuchse für Rundfunkempfangsteil, Kristall-Tonannehmer, Magnet-Tonabnehmer, Tonbandgerät und Mikrophon (5 pol.), 2 Lautsprechernormbuchsen (Kanal 1 – links, Kanal 2 – rechts).

Ausgang für Tonbandgeräte
8 mV an 47 kΩ

Ausgangsimpedanz
2 x mindestens 4,5 Ω an Normsteckdosen

AF-Inputs
To be selected by selector switch with the positions: radio, phono 1, phono 2, band, micro.

Record Cutting Rules Equalizing
According to CCIR 3180 µ/sec – 318 µ/sec – 50 µ/sec

Sensitivity for 8 Watt Output

phono 1 (Crystal-system)	240 mV on 820 kΩ
phono 2 (Magnetic-system)	3 mV on 22 kΩ
band	150 mV on 470 kΩ
radio	40 mV on 120 kΩ
micro	40 mV on 120 kΩ

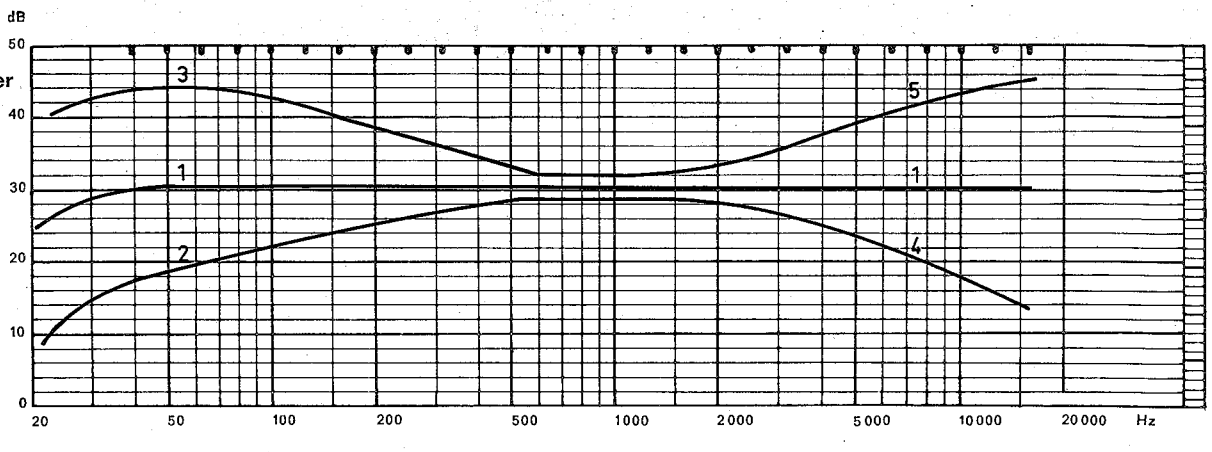
Sockets Provided
5 pole standardized German socket for pick-up, radio, micro and for tape-recorder 2 loudspeaker standardized sockets – one for each channel – (left 1 – right 2).

Output for Tape Recording
about 8 mV across 47 kΩ

Output Impedance
2 x at least 4.5 Ω on standardized sockets

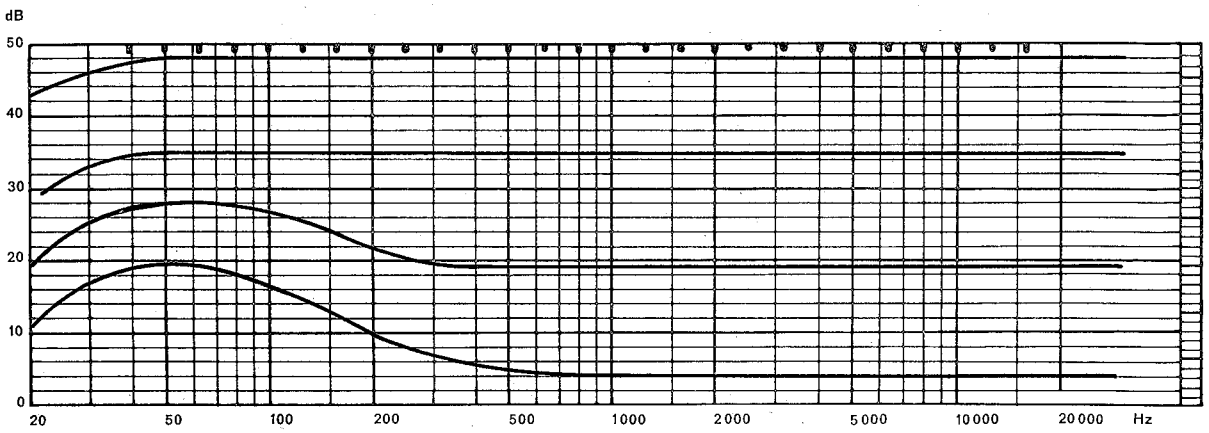
Frequenzgänge von Höhen- u. Tiefenregler
1. geradlinig
2. Tiefen min.
3. Tiefen max.
4. Höhen min.
5. Höhen max.

Frequency lines of bass and treble control
1. straight line
2. bass at minimum
3. bass at maximum
4. treble at minimum
5. treble at maximum



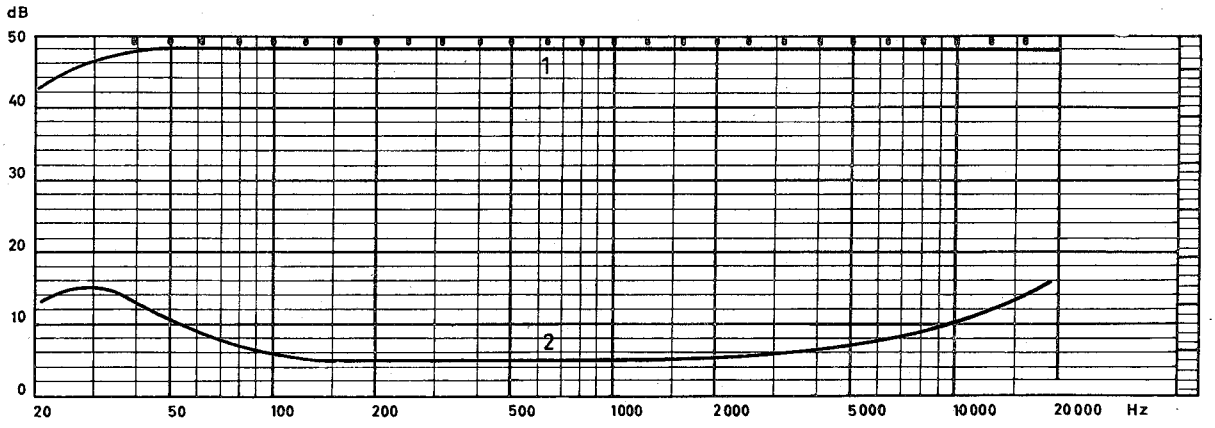
Frequenzgänge der gehörrichtigen Lautstärkeregelung. Höhen- und Tiefenregler in Stellung 0.

Frequency lines of the physiological volume control. Bass and treble controls at zero.



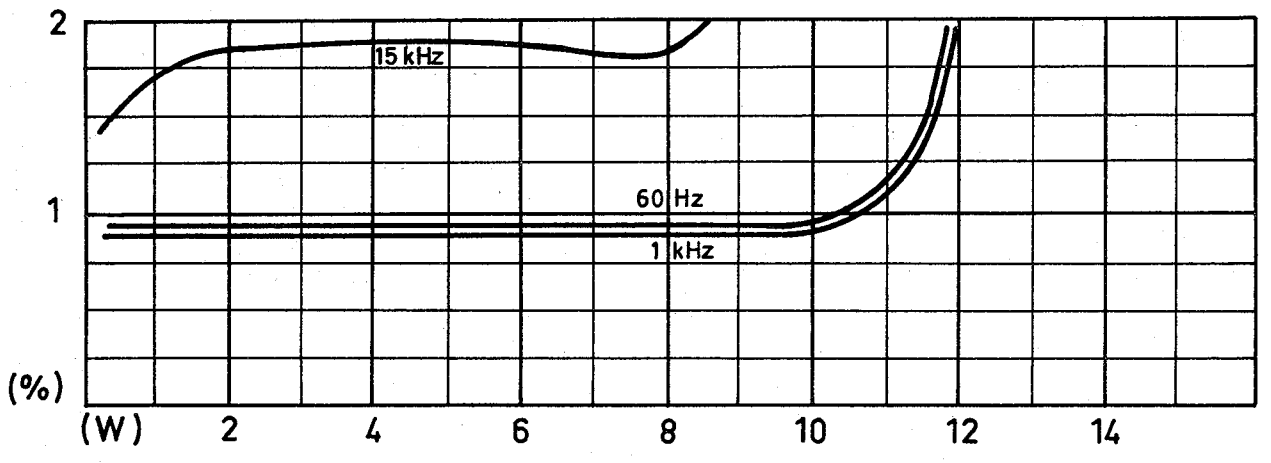
Übersprechdämpfung
1. gespeister Kanal
2. nicht gespeister Kanal

Cross talk attenuation
1. fed channel
2. unfed channel



Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung

Distortion factor depending on the output power



2.1 Prüfung des Nf-Verstärkers mit Rechteckspannungen

Meßgeräte:
Rechteckgenerator Ri = 200 Ω
Oszillograph (Kippfrequenz bis 100 kHz)

2.1.1 Endverstärker

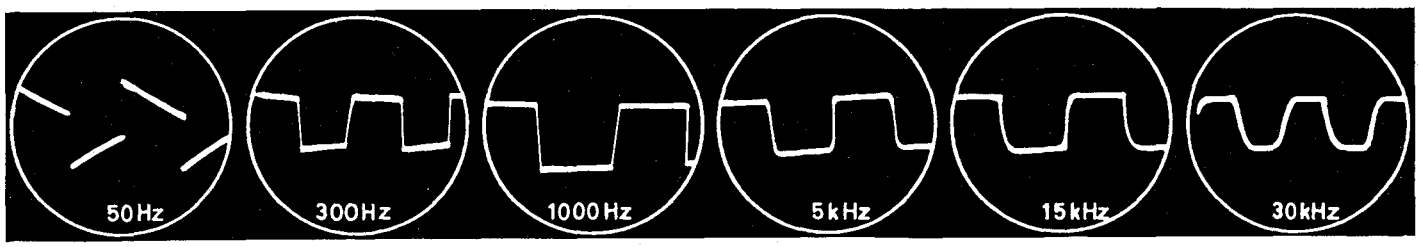
Anschluß der Meßgeräte:
Rechteckgenerator an ⑱-⑲
(Vorverstärker abtrennen)
Oszillograph am Lastwiderstand 5 Ω (Lautsprecherausgang mit 5 Ω Drahtwiderstand abschließen).

2.1 Testing the AF-Amplifier with Rectangular Voltage

Testing equipment: Square wave generator (Ri = 200 Ω). Oscilloscope (sweep frequency up to 100 kc/s).

2.1.1 Output Stage

Connecting the test equipment: Square wave generator to ⑱-⑲ (detach preamplifier). Oscilloscope to load resistor 5 Ω (loudspeaker terminals to be closed by a resistor of 5 Ω).

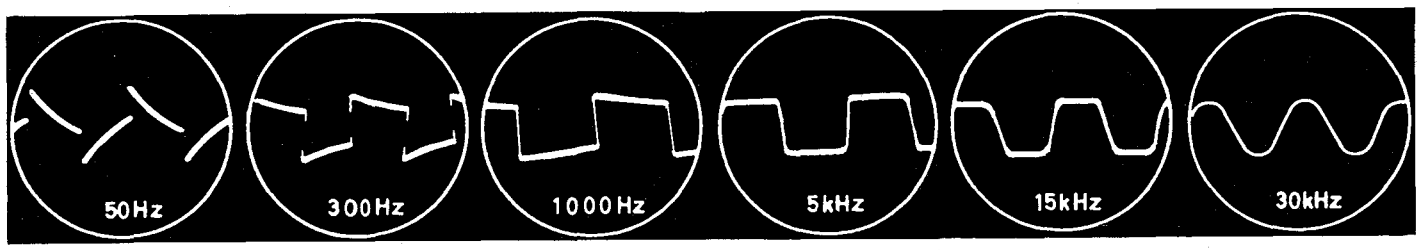


2.1.2 Vor- und Endverstärker

Anschluß der Meßgeräte:
Rechteckgenerator an ⑭-⑯
(Betriebswahlschalter abtrennen)
Oszillograph s. o.

2.1.2 Pre-Amplifier and Output Stage

Connecting the test equipment: Square wave generator to ⑭-⑯ (detach selector switch). Oscilloscope as above.



Hinweis: Der Nf-Verstärker ist zur Prüfung mit Rechteckspannungen nur zu 1/3 auszusteuern, da die Stromaufnahme der Endtransistoren bei höheren Frequenzen stark zunimmt, anderenfalls wäre die Zerstörung der Endtransistoren durch thermische Überlastung die Folge.

Attention: Only modulate the AF-amplifier to 1/3 while testing with square wave voltage as the current consumption of the output stage transistors rises very much at high frequencies. If modulated to full power the output stage transistors would be destroyed by thermic overload.

3. Schaltungsbeschreibung

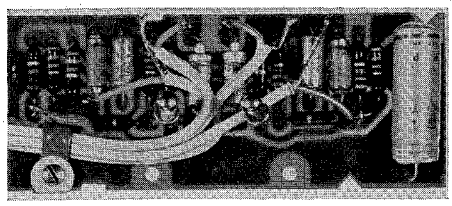
Zeichenerklärung

Die Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Bausteinen sind analog gekennzeichnet. Betriebsspannung führende Leitungen sind mit großen Buchstaben Ⓐ-Ⓓ, und Nf-führende Leitungen mit Ziffern ⑧-⑰ beschriftet. Betriebsspannungen, die ihren Wert nach Passieren von Bausteinen beibehalten, sind zusätzlich mit kleinen römischen Ziffern Ⓒ der Reihenfolge entsprechend gekennzeichnet.

3. Circuit Description

Legend to the Circuit Diagram

The connecting wires between the subassemblies have been marked analogically. Wires conducting operation voltages have capitals Ⓐ-Ⓓ, AF conducting wires are marked by figures ⑧-⑰. Operation voltages which have passed subassemblies and still have their initial values have been marked by roman figures consequently Ⓒ.



3.1 Entzerrer-Vorverstärker

Dieses mit 2 Transistoren AC 151r bestückte Teil stellt eine Verstärkerstufe zur Anpassung des magnetischen Tonabnehmersystems an den Eingang des Nf-Verstärkers dar.

Die vom Tonabnehmer gelieferten Signale werden von den in Emitterschaltung arbeitenden Transistoren T 1 und T 2 verstärkt. Durch die unüberbrückten Emitterwiderstände R 12 / R 22 ergibt sich eine frequenzunabhängige Gegenkopplung und damit eine lineare Verstärkung. Die RC-Kombination R 14 / C 11 und R 24 / C 21, sowie die Kondensatoren C 12 und C 22 korrigieren (entzerren) den Frequenzgang.

3.1 Equalizer-Preamplifier

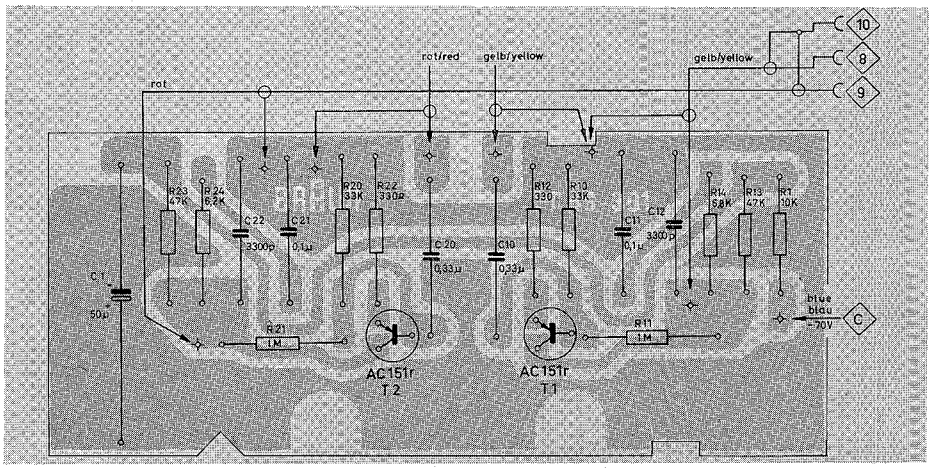
This preamplifier is equipped with 2 transistors AC 151r and is a preamplifying stage to adapt magnetic pick-up's to the input of the AF amplifier.

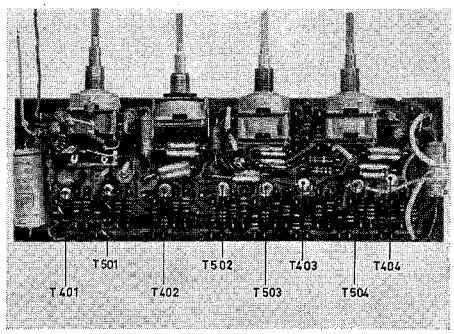
The signals coming from the pick-up are amplified by the two transistors T 1 and T 2 which are working in emitter-wiring. The two emitter resistors R 12 / R 22 which are not shunted are effecting a feed-back not depending on the frequency. Thus giving a linear amplification.

The RC-combinations R 14 / C 11 and R 24 / C 21 as well as the condensors C 12 and C 22 are correcting (equalizing) the frequency range.

Gedruckte Schaltung des Entzerrervorverstärkers

Printed circuit of the equalizing preamplifier





3.2 Nf-Vorverstärker

Auf den Eingang des Zweikanal-Vorverstärkers werden über den Betriebswahlschalter die den einzelnen Betriebsarten entsprechenden Nf-Spannungen geschaltet. Alle Transistoren arbeiten in Emitterschaltung mit hohem Eingangswiderstand (120 kΩ).

Die gehörrichtige Lautstärkeregelung mit R 406 (R 506) setzt bei etwa – 10 dB ein und hebt die Bässe um 15 dB an. Durch Ziehen des Lautstärkereglerknopfes kann die gehörrichtige Lautstärkeregelung abgeschaltet werden.

Der Tiefenregler arbeitet umgekehrt wie sonst allgemein üblich. Die Absenkung der Tiefen erfolgt durch den frequenzabhängigen Einfluß der Kondensatoren C 408 (C 508), die parallel zu den Tiefenreglern R 413 (R 513) in Reihe mit dem Eingangswiderstand der Transistoren T 403 (T 503) liegen.

Die Anhebung der Tiefen ergibt sich aus der Reihenschaltung der Ausgangswiderstände der Transistoren T 402 (T 502) und der frequenzabhängigen Spannungsteilung über C 406 (C 506).

Die Höhenregelung kommt durch die veränderbare Belastung der Ausgangswiderstände der Transistoren T 402 (T 502) und der parallel dazu liegenden Reihenschaltung der Widerstände R 411 (R 511) mit der Reihenschaltung von C 409 (C 509) und dem jeweils eingestellten Widerstand von R 414 (R 514) zustande. Zur Anhebung dient die Parallelschaltung von C 410 (C 510) zum Emitterwiderstand R 417 (R 517); R 418 (R 518) begrenzen dabei den Bereich der Anhebung.

3.2 AF-Preamplifier

The selector switch is feeding the input of the 2 channel preamplifier with the respective AF voltage for the different ranges. The transistors are working on emitter-wiring with high input resistance (120 kΩ).

The physiological volume control with R 406 (R 506) begins at about 10 dB and is raising the basses at low volume for about 15 dB. By pulling the volume control knob, the physiological effect can be switched off.

The bass control is working reverse which is not usual. The lowering of the basses is effected by the influence of the condensers C 408 (C 508) which are parallel to the bass controls R 413 (R 513). These condensers are in series with the input resistors of the transistors T 403 (T 503).

The raising of the basses results from the output resistors of the transistors T 402 (T 502) which are in series and the frequency-dependant voltage divider C 406 (C 506).

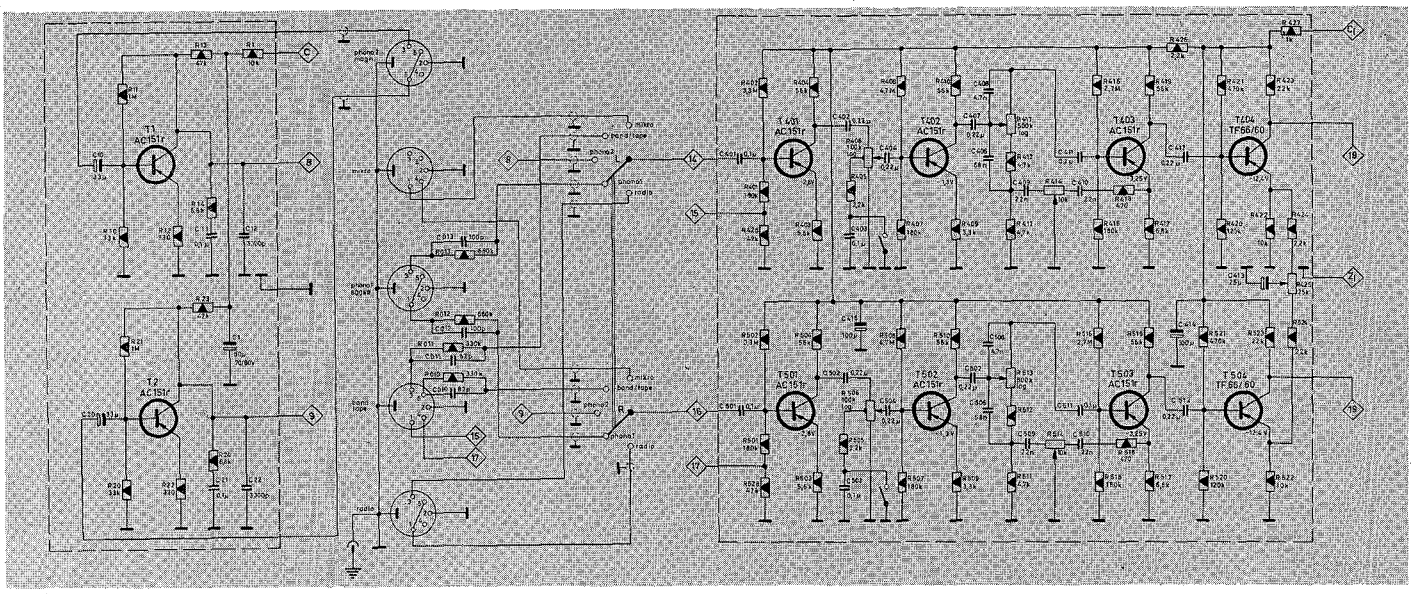
The treble control is effected by the variable load of the output resistors of the transistors T 402 (T 502) and by the resistors R 411 (R 511) which are in series and parallel to the transistors together with the series of the condensers C 409 (C 509) and also by the resistors R 414 (R 514). Raising the treble is effected by the condensers C 410 (C 510) which are parallel to the emitter resistor R 417 (R 517); the range of raising is thereby limited by R 418 (R 518).

The balance control is effected by the resistors R 424 (R 524) which are parallel to the emitter resistors R 422 (522) of the two transistors T 404 (T 504) in between the

Die für alle Betriebsarten wirksame Balanceregelung wird durch die den Emitterwiderständen R 422 (R 522) von T 404 (T 504) wechselstrommäßig parallel liegenden Widerstände R 424 (R 524) mit dem dazwischen liegenden Balanceregler gebildet.

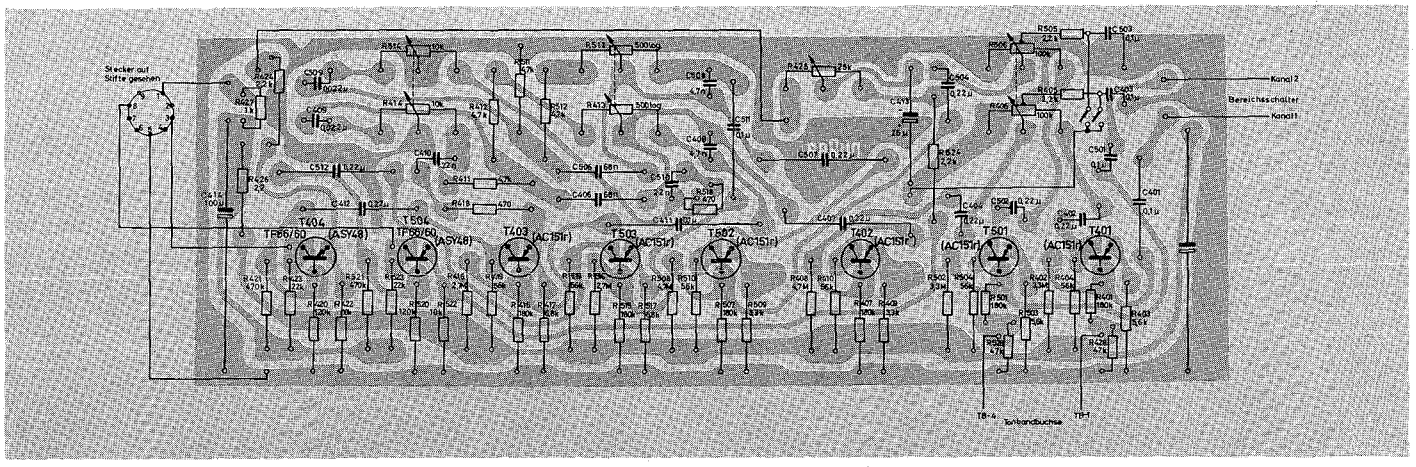
Da in dieser Stufe große Amplituden (bei Vollaussteuerung ca. 6 V eff.) auftreten können, ist hier eine starke Gegenkopplung (großer Emitterwiderstand, ohne Parallel-Kondensator) vorgesehen. Diese ist in Mittelstellung des Balancereglers fast voll wirksam.

balance control is built in. If the balance control is set at zero almost the full feedback is effective because of the great amplitudes of this stage (at full power about 6 Veff). The working point is stabilized by the relatively great emitter resistors.



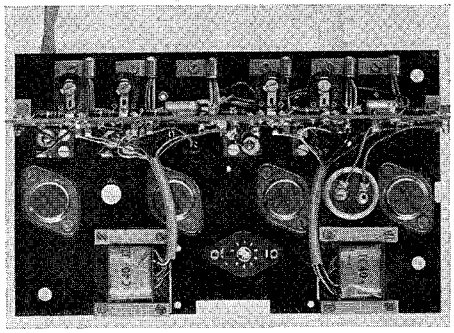
Schaltbild des Entzerrervorverstärkers, Eingangsbuchsen mit Betriebswahlschalter und Nf-Verstärker.

Circuit diagram of the equalizer-preamplifier, input jacks with selector switch and AF-amplifier.



Gedruckte Schaltung des Nf-Vorverstärkers.

Printed circuit of the AF-preamplifier



3.3 Endverstärker

Der Endverstärker mit transformatorloser Endstufe hat etwa 50 kΩ Eingangswiderstand, arbeitet also weitgehend mit Spannungssteuerung. Er ist über alles vom Ausgang über die Reihenschaltung von C 602 / R 612 (C 702 / R 712) auf den Emitter des T 601 (T 701) gegengekoppelt. Die Transistoren T 601 (T 701) speisen die Treibertransformatoren, deren Primärwicklungen in den Emitterkreisen liegen, zur Impedanzwandlung.

3.3 Output Amplifier

The output amplifier with its transformerless output stage has about 50 kΩ input resistance and is working by voltage control.

The output amplifier has a complete feed-back from the output across C 602 / R 612 (C 702 / R 712) to the emitter of T 601 (T 701). This feed-back voltage is in series with the primary coils of the driver transformers which transformers are fed by T 601 (T 701), working as impedance

1

Schaltbild des Endverstärkers

Circuit diagram of the AF-amplifier

2

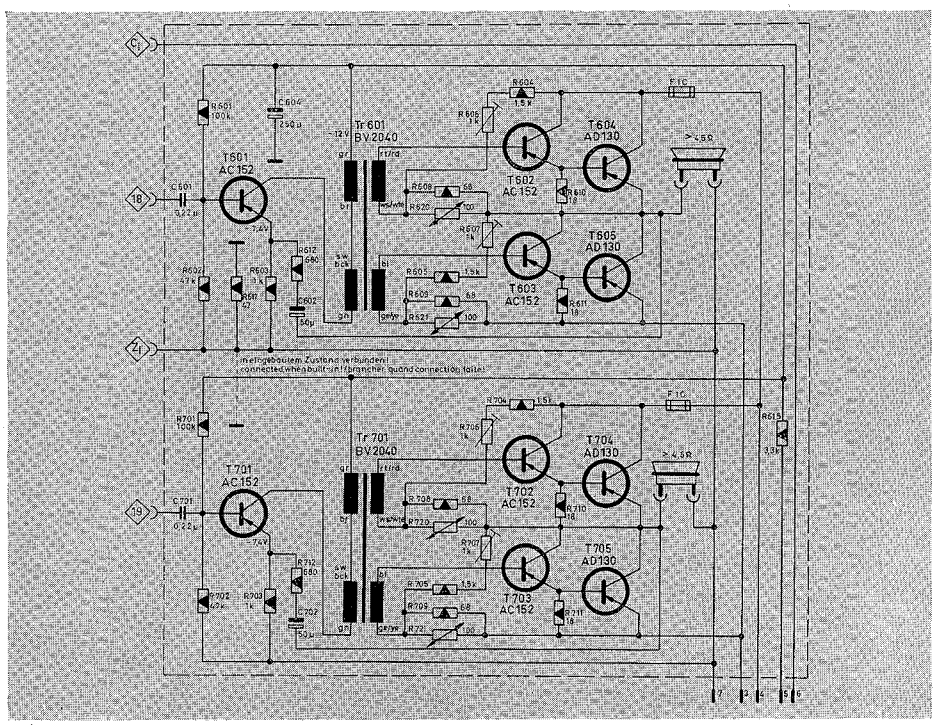
Gedruckte Schaltung des Endverstärkers

Printed circuit of the AF-amplifier

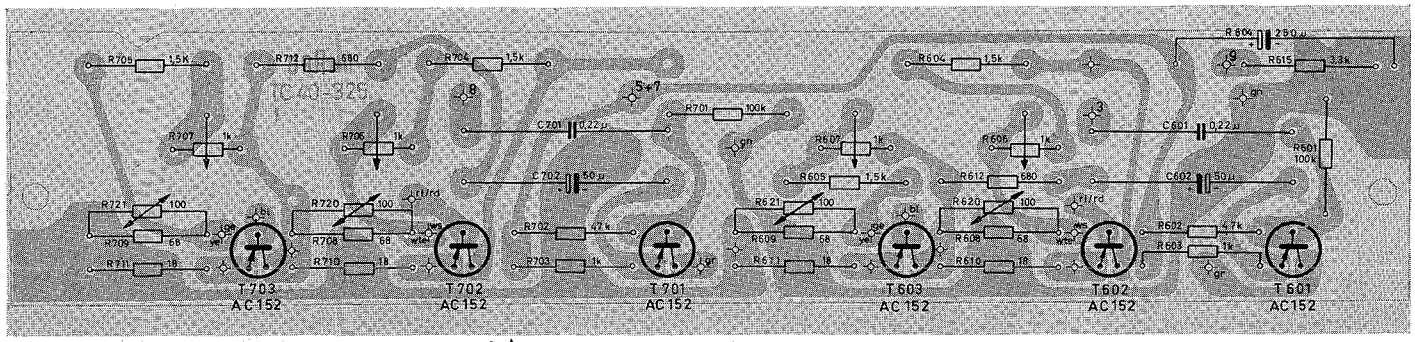
3

Verdrahtungsplan des Endverstärkers

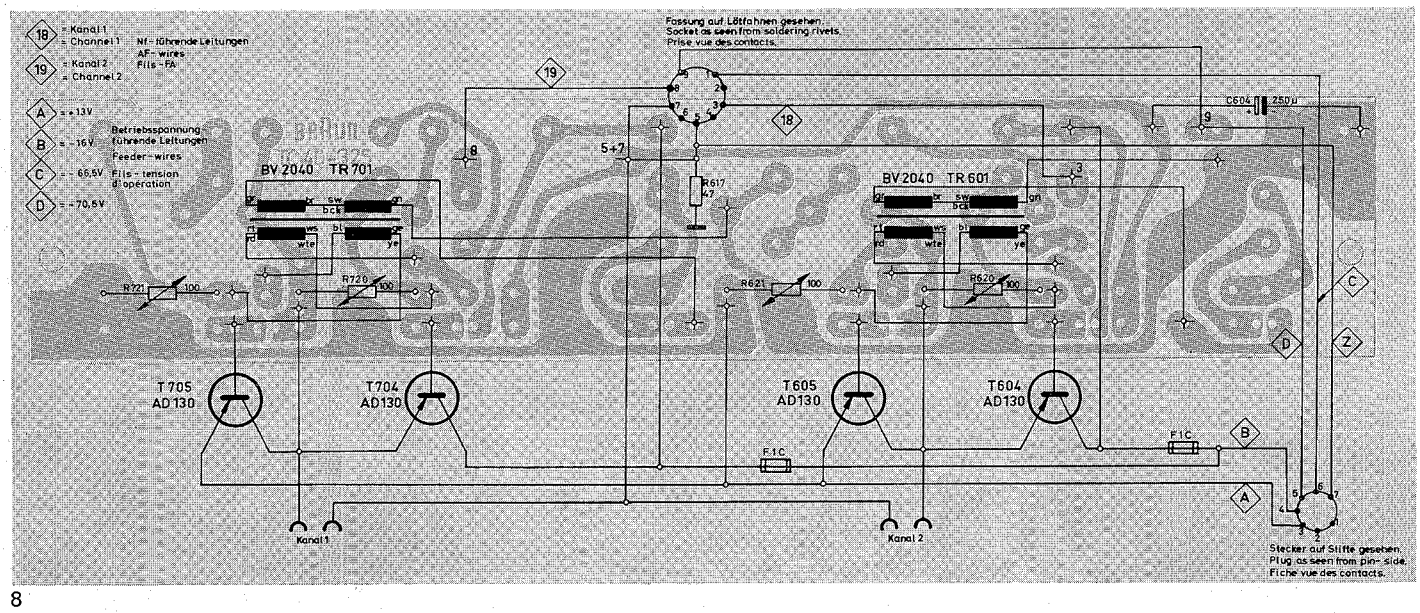
Wiring diagram of the AF-amplifier



1 ▲



2 ▲
3 ▼

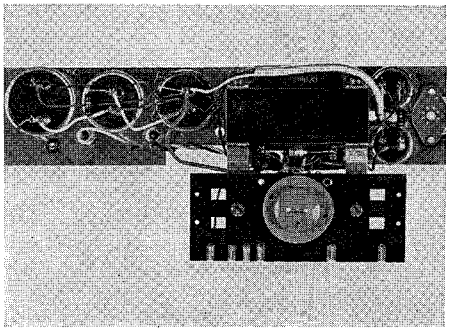

18 = Kanal 1 = Channel 1 NF-führende Leitungen AF-wires Fils-BF
19 = Kanal 2 = Channel 2
A = +13V
B = -16V
C = -65,5V
D = -70,5V
Betriebsspannung führende Leitungen Feeder-wires Fils-tension d'opération
Fassung auf Lötfahnen gesehen. Socket as seen from soldering rivets. Prise vue des contacts.
BV 2040 TR 701
BV 2040 TR 601
T705 AD 130
T704 AD 130
T605 AD 130
T604 AD 130
Kanal 1
Kanal 2
Stecker auf Stifte gesehen. Plug as seen from pin-side. Fiche vue des contacts.

Damit eine stabile Gegenkopplung erreicht wird, müssen die Streuinduktivitäten zwischen den Wicklungen des Treibertransformators klein gehalten werden. Die Treibertransformatoren sind aus diesem Grunde vierfach parallel gewickelt. Die NTC-Widerstände R 620 / R 621 (R 720 / R 721) sind direkt neben den zugehörigen Endtransistoren auf dem Chassisblech montiert. Temperaturänderungen infolge Wärmeabgabe der Endtransistoren werden hierdurch exakt erfaßt. Zur Einstellung des Ruhestromes werden die Basisspannungen der Treibertransistoren mit den Reglern R 606 / R 607 (R 706 / R 707) eingestellt.

changers. The driver transformers have four parallel coils in order to obtain a good coupling between the windings and also to reach small distortion of inductivities, at the same time a stable feed-back is resulting.

The NTC-resistors R 620 / R 621 (R 720 / R 721) are mounted directly onto the chassis on which the output stage transistors are mounted, too, so that changes in temperature, resulting from the surrounding warmth of the output stage transistors can exactly be equalized.

To adjust the load current the basis voltages of the driving transistors should be adjusted by the fixed potentiometers R 606 / R 607 (R 706 / R 707).



3.4 Netzteil

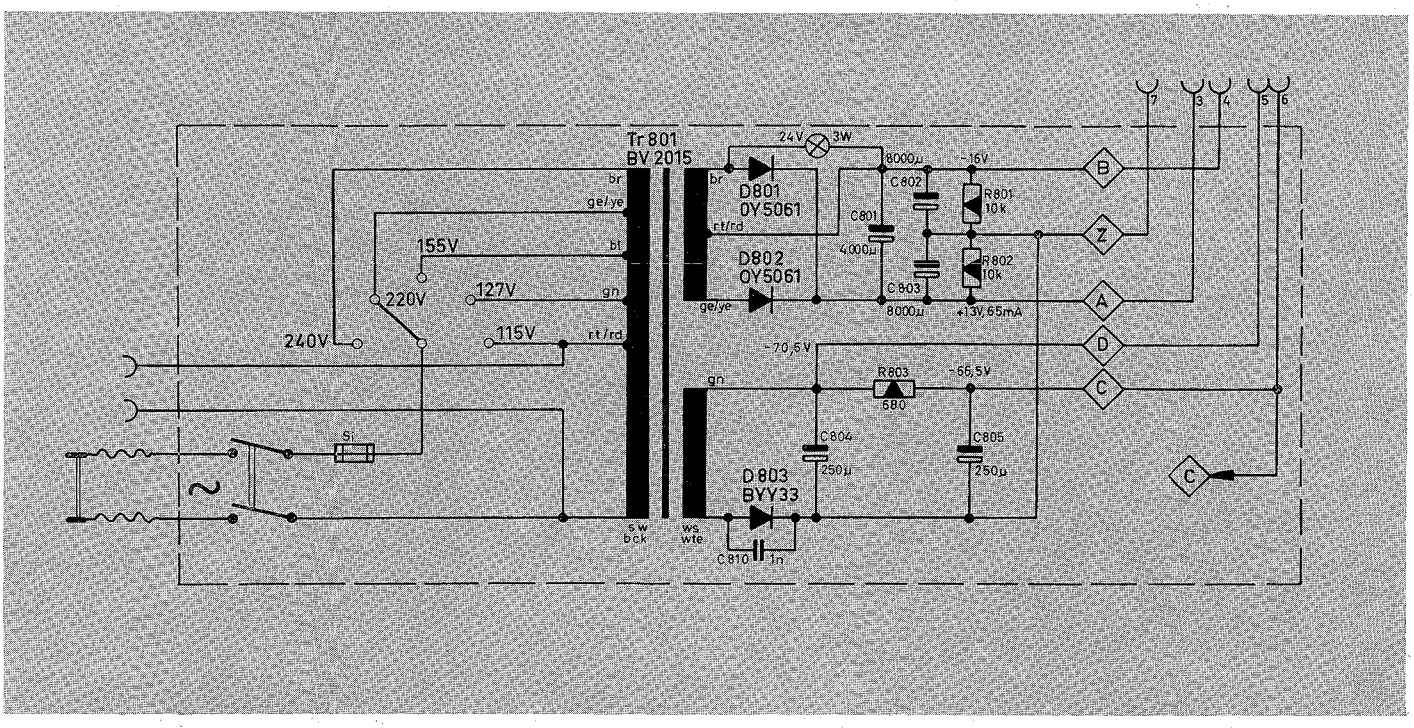
Das Netzteil enthält zwei getrennte Gleichrichter mit Siliziumgleichrichtern. Für den Betrieb der Vorstufen dient der mit der BYY 33 bestückte Einweggleichrichter mit der Siebkette R 803, C 805. Am Ladekondensator C 804 steht eine Spannung von etwa – 70,5 V für den Betrieb der Eingangs- und Treibertransistoren des Endverstärkers, während die am Siebkondensator C 805 vorhandene Spannung von – 66,5 V den vierstufigen Nf-Verstärker speist. Die Spannung für den Betrieb der Endtransistoren (+ 13 ÷ 0 ÷ – 16 V) liefert der aus zwei Siliziumgleichrichtern in Mittelpunktschaltung aufgebaute zweite Gleichrichtersatz.

Parallel zum Ladekondensator C 801 liegen die hintereinandergeschalteten Kondensatoren C 802 und C 803 mit großer Kapazität, die die Lautsprecher wechselstrommäßig niederohmig ankoppeln und zur Verringerung der Brummspannung beitragen.

3.4 Power Supply

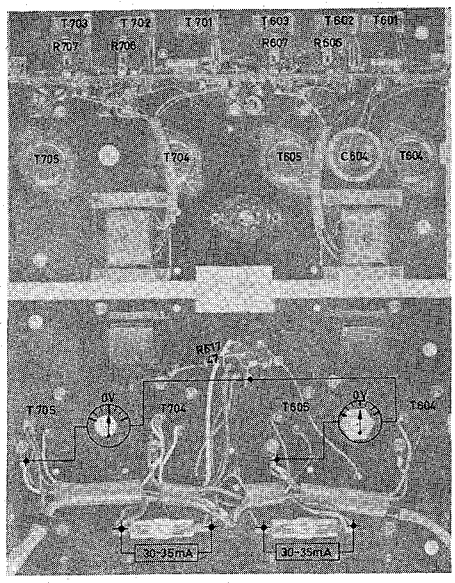
In the power supply there are two separate rectifiers with silicon rectifiers. To feed the pre-amplifiers there is a oneway-rectifier BYY 33 together with R 803 and C 805. Across the charging condenser C 804 there is a voltage of about –70,5 V. This voltage is feeding the input- and driver transistors of the output stage amplifier. Across the filter capacitor C 805 there is a voltage of –66,5 V which is feeding the 4-stage AF-amplifier. The voltage for feeding the output stage transistors (+ 13 ÷ 0 ÷ – 16 V) is taken from the second rectifier set which consists of two silicon rectifiers with center setting.

Parallel to the charging condenser C 801 there are the high capacity condensers C 802 and C 803 in series. These condensers are coupling the loudspeakers low-ohmic with AC and are also effecting a very low AF hum.



Schaltbild des Netzteiles.

Circuit diagram of the power supply



4. Einstellung der Endstufe

4.1. Vor Inbetriebnahme sind die Sicherungen F 1 C in der Leitung Ⓑ – 16 V auf dem Chassisblech der Endstufe zu entfernen und die Ruhestromregler R 606 / R 607 (R 706 / R 707) auf linken Anschlag zu stellen.

4.2. Anstelle der Sicherung im Kanal 1 (Kanal 2) ist ein Gleichstrommeßinstrument (UVA – Ri $\leqq$ 5 Ω, z. B. Multavi 5/60 mA-Bereich) anzuklemmen.

4.3. An den Lautsprecherausgang von Kanal 1 (Kanal 2) ist ferner ein Gleichspannungsmeßgerät mit zur Mitte korrigierbarem 0-Punkt ± 0,5 V (z. B. Heathkit RVM – 1,5 V Bereich) ohne Abschlußwiderstand anzuschließen.

4.4. Die Ruhestromregler R 606 / R 607 (R 706 / R 707) sind nach Einschalten des Gerätes soweit wechselseitig nach rechts zu drehen, bis ein Ruhestrom von 30 mA erreicht wird und der Zeiger des 0-Punkt-Instrumentes auf 0 steht.

Für den Kanal 2 ist ebenfalls in der angegebenen Reihenfolge zu verfahren.

4.5. Der Ruhestrom der gesamten Endstufe soll bei normaler Raumtemperatur und bei noch nicht durch längere Aussteuerung erwärmter Platte 60 mA betragen. Zur Messung ist am Netzteil die Leitung von + C 801 Ⓐ zur Röhrenfassung Anschluß 3 aufzutrennen.

Hinweis:

Da der Ruhestrom stark von der Netzspannung abhängt, ist bei Einstellung der Regler auf genaue Einhaltung der Netzspannung zu achten.

4. Adjusting the Output Stage

4.1. Before switching on, remove the fuses F 1 C on line Ⓑ - 16 V from the chassis of the output stage and turn the load current potentiometers R 606 / R 607 (R 706 / R 707) to their left stop.

4.2. Instead of the fuse in channel 1 (Channel 2) a DC multimeter should be connected up (UVA-Ri = 5, e. g. Multavi 5, 60 mA range).

4.3. Connect up to the loudspeaker output of channel 1 (Channel 2) a DC meter with center zero setting of ± 0.5 V (e. g. Heathkit RVM at 1.5 V-range).

4.4 The load current potentiometers R 606 / R 607 (R 706 / R 707) should be turned alternately to the right after the set has been switched on, until a load current of 30 mA is reached and the pointer of the instrument stands at zero.

Same procedure should be carried out for channel 2.

4.5. The load current of the total output stage should be 60 mA, or maximal 80 mA at a normal room temperature and a not too much overheated chassis. For measuring, the connection Ⓐ on the power supply from + C 801 to the tube socket connection 3 should be opened.

Hints

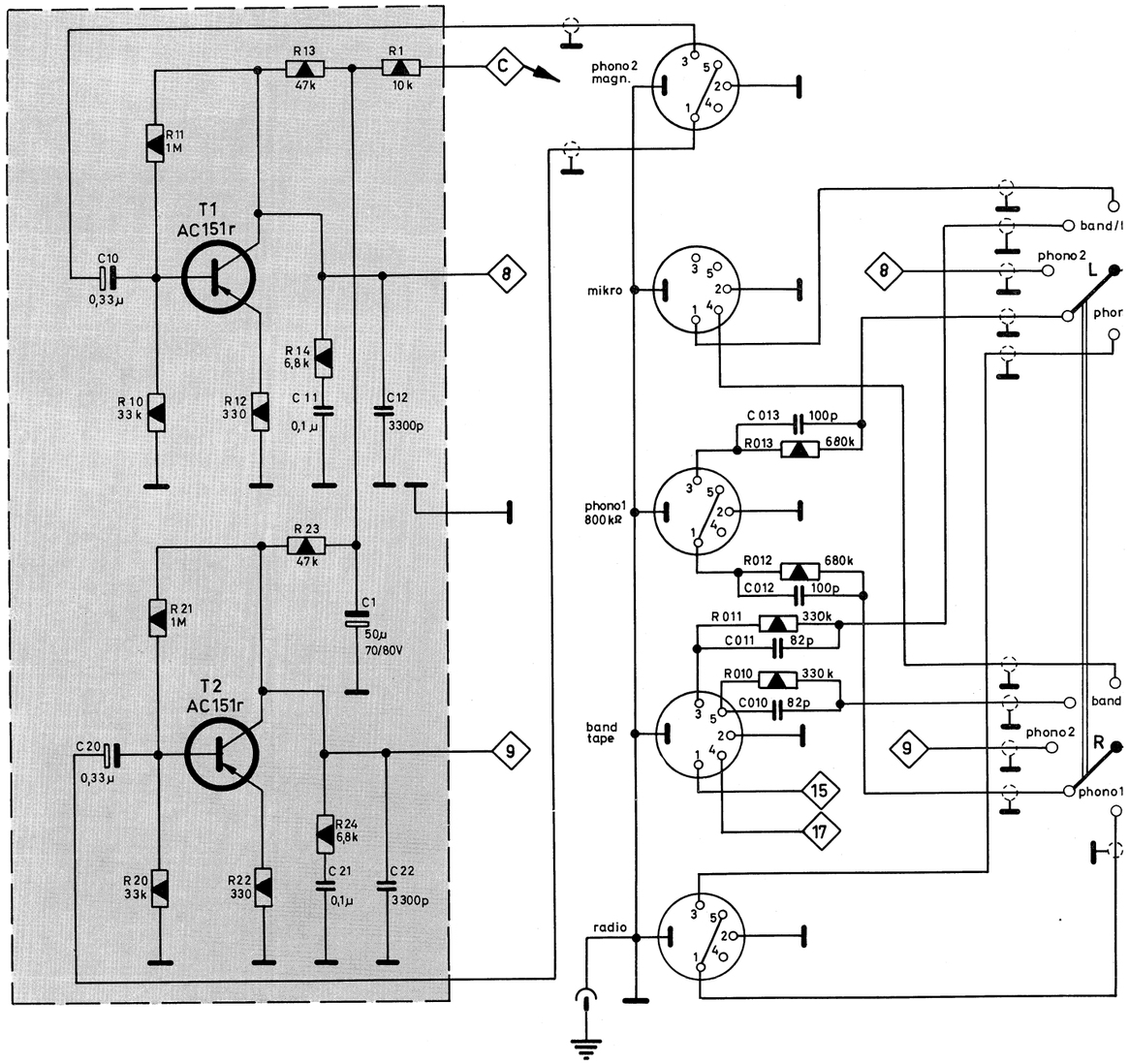
As the load current depends very much on the mains current it should be observed that, while adjusting, the mains current is stable.

5. Ersatzteilliste

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Description	Bestellnummer Order No.
	Gehäuseteile	**Cabinet Components**	
1	Frontplatte	Frontplate	CSV 10–016
2	Rahmen	Frame	CSV 10–803
3	Bodenplatte	Bottom cover	CSV 10–004
4	Typenschild	Tag	CSV 10–007
5	Fuß für Bodenplatte	Foot for bottom cover	TC 40–162 z
6	Rohrniet für Fuß	Rivet for foot	B 4 x 0,4 x 6 Ms DIN 7340 z
7	Gehäuse, vollständig	Casing	CSV 10–801
8	Deckel	Cover	CSV 10–006
	Knöpfe und Schalter	**Knobs and Switches**	
9	Knopf (Höhen, Tiefen, Balance)	Knob, tone, balance	CSV 10–815
10	Knopf (Lautstärke)	Knob, volume control	CSV 10–820
11	Schaltknebel für Bereichsumschalter	Switch knob for selector switch	TC 40–184
12	Gewindestift für Schaltknebel	Grub screw	M 4 x 4 DIN 438–5 S z
13	Doppelpoliger Ausschalter (Netzschalter)	Double pole switch (on-off)	TC 40–190 z
14	Zwerg-Stufenschalter	Selector switch	CSV 10–810 z
	Bausteine	**Subassemblies**	
15	Netzteil	Power supply assembly	CSV 10–831
16	NF-Endstufe mit Transistoren	Output stage with transistors	CSV 10–840
17	NF-Vorverstärker mit Transistoren	AF Preamplifier with transistors	CSV 10–936
18	Vorverstärker-Entzerrer	Equalizer-preamplifier	CSV 10–940 (VM 10)
	Trafos	**Transformers**	
19	Netztrafo	Mains transformer	TC 40–220 z
20	Treibertrafo	Driving transformer BV 2040	TC 40–321 z
	Fassungen und Stecker	**Plug and Sockets**	
21	Miniatur-Röhrenfassung, 7polig (f. Netzteil)	Miniature bulb socket, 7 poles (for mains-assembly)	Nr. 4345, FM 28 Preh z
22	Noval Röhrenfassung, 9polig (f. Endstufe)	Noval tube socket, 9 poles (for audio-assembly)	Nr. 4366, FN 1 Preh z
23	Lautsprecherbuchse	Loudspeaker socket	Lb 300 z
24	Flanschsteckdose, 5polig (f. NF-Anschlußbrett)	5 pole flange socket (AF terminal board)	Nr. 8–7505 Preh z
25	Miniaturstecker, 7polig (Nf-Endstufe)	Miniatureplug, 7 poles (audio-assembly)	Nr. 4704 Preh z
26	Novalstecker, 9polig (NF-Vorverstärker)	Novalplug, 9 poles (audio pre-amplifier)	Nr. 4721 Preh z
27	Netzstecker, weiß	Mains plug, white	SK 43–118 z
28	Transistorfassung f. TF 66/30	Transistor socket for TF 66/30	Nr. 6891 Preh z
	Gleichrichter	**Rectifiers**	
29	Silizium-Gleichrichter D 801/802	Silicon rectifier D 801/802	OY 5061 z
30	Silizium-Diode D 803	Silicon diode D 803	BYY 33 z
	Kleinteile	**Small Components**	
31	G-Schmelzeinsatz 0,3 Amp	Fuse 0.3 Amp	F 0,3 C DIN 41571 z
32	G-Schmelzeinsatz (110 V) 0,6 Amp	Fuse (110 V) 0.6 Amp	F 0,6 C DIN 41571 z
33	Kabeldurchführungstülle (für Netzkabel)	Cable lip for mains cable	D 6/27 Hellermann z
34	Kabeldurchführungstülle (für Netzteil)	Cable lip for power supply	HV 1201 PVC Hellermann z
35	Kabelschelle, isoliert	Cable holder, insulated	Typ CY 0 Lindenberg z
36	Kabelschelle, isoliert (beide für Nf-Verstärker)	Cable holder, insulated (both for audio amplifier)	Typ CY 1 Lindenberg z
37	Netzschnur, 2 x 0,75 NYZ (PR)	Mains cable, 2 x 0,75 NYZ (PR)	TC 40–191 z
38	Spannungswähler	Tension selector	TC 40–837
39	Fassung für Lampe	Socket for pilot lamp	RC 81–878
40	Zwerglampe	Pilot lamp	24 V / 3 W
	Widerstände	**Resistors**	
	Einstellregler R 606, 607, 706, 707 1 kΩ	Fixed adjustment potentiometer	Nr. 9219 Preh (1 kOhm) z
	Balanceregler R 425	Balance-control	TC 40–508 (25 kOhm) z
	Höhenregler R 414, 514	Treble-control	TC 40–507 (10 kOhm) z
	Lautstärkeregler R 406, 506	Volume-control	TC 40–509 (100 k/log) z
	Tiefenregler R 413, 513	Bass-control	TC 40–505 (500 kOhm) z
	NTC 100 Ω, R 620, 621, 720, 721	NTC-resistor	TC 40–311

6. Schaltbild

6. Circuit Diagram



Nf – Leitungen:

- 8 Kanal I
- 9 Kanal II
- 14 Kanal I
- 15 Kanal I
- 16 Kanal II
- 17 Kanal I

AF - wires
Files - AF

Betrie

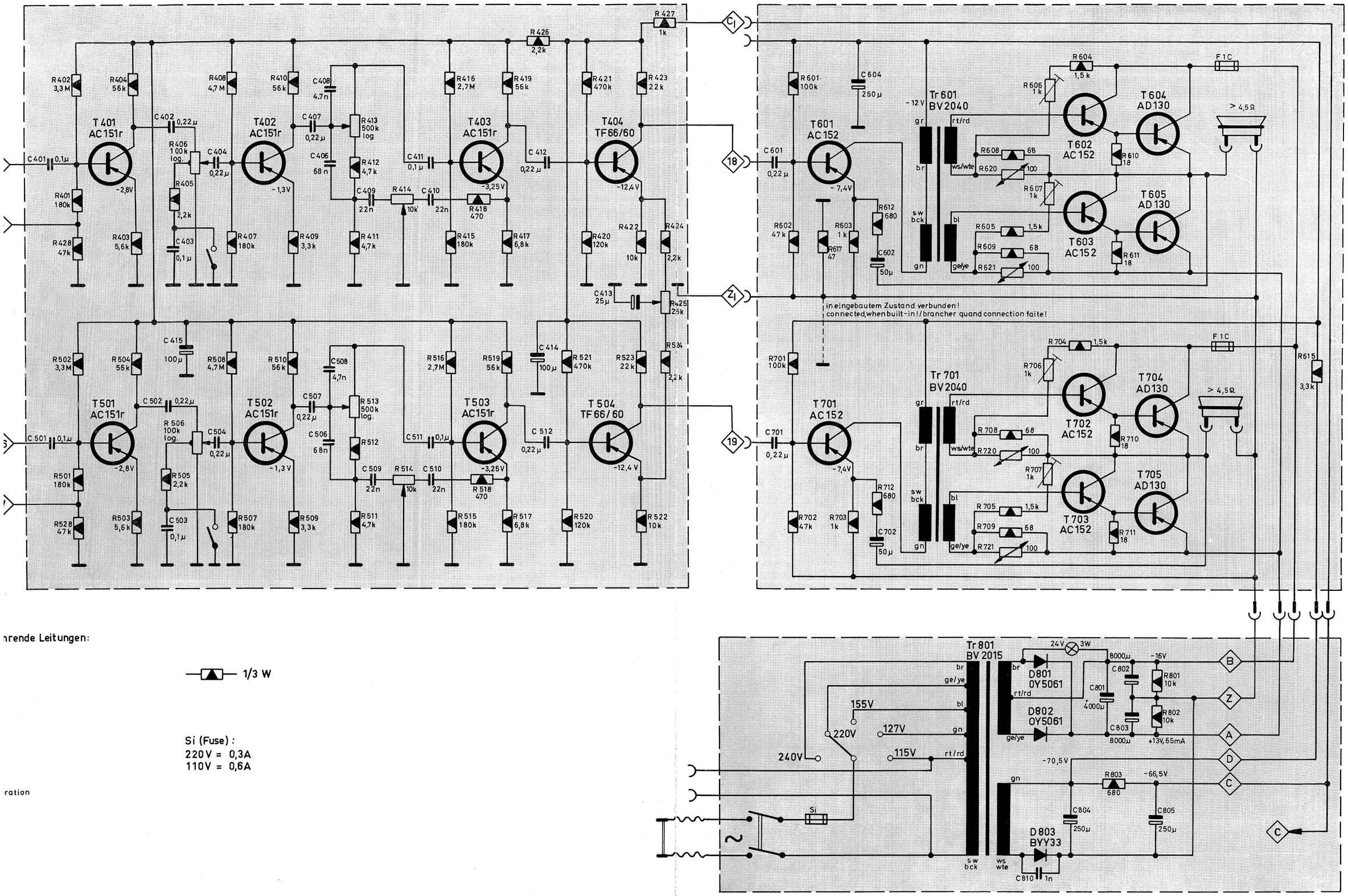
- A + 13V
- B - 16V
- C - 66,5
- D - 70,5
- Z 0 Po

Operati
Conduc

BRAUN
CSV 10

Herausgeber	Braun AG. Kundendienst Elektronik 6 Frankfurt Schmittstr. 45
Text und Zusammenstellung	R. Goebel
Textbeiträge	L. Schneider A. Bauer
Übersetzung	J. Riess
Zeichnungen	B. Brasch
Retuschen	H. J. Gabrian
Layout	L. Beisel
Druck	Druckhaus Darmstadt

Printed in Western Germany



nrende Leitungen:

1/3 W

Si (Fuse) :
220 V = 0,3A
110 V = 0,6A

ration

Kondensatoren

Elko 25 µF/15–18 V C 413
Elko 50 µF/15–18 V C 602, 702
Elko 50 µF/70–80 V C 1
Elko 100 µF/70–80 V C 415, 414
Elko 250 µF/70–80 V C 804, C 805, 604
Elko 4000 µF/35–40 V C 801
Elko 8000 µF/15–18 V C 802, C 803
Elko 0,33 µF/125 V C 10, 20

Condensors

25 µF/+50, -20/15–18 V z
50 µF/+100, -20 z
50 µF/+50, -20 z
100 µF/+50, -20/70–80/14 x 40 z
TC 40–204 z
TC 40–202 z
TC 40–203 z
0,33 µF/20 Tropyfol M 125 z